

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**ANÁLISIS DE LABORATORIO**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"  
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"  
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos  
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Zulma Soledad Cari Alfaro - Sandra Mariana Velasquez Fernandez				
Solicitante:	Zulma Soledad Cari Alfaro - Sandra Mariana Velasquez Fernandez				
Dirección:	Av. San Luis final s/n				
Teléfono/Fax:	75120159	Correo-e:	*****	Código:	AL 105/19

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Leche cruda de vaca				
Código de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-05-14 Hr. 07:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de alimentos				
Responsable de muestreo:	Zulma Cari - Sandra Velasquez				
Código de la muestra:	443 FQ 203 MB 347	Fecha de recepción de la muestra:	2019-05-14		
Cantidad recibida:	2500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-05-14 al 2019-05-24		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 229:98	%	0,13	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	1158	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Cenizas	NB 39034:10	%	0,70	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Densidad relativa (20°C)	NB 230:99		1,0291	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n. d.	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	266	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Magnesio	Absorción Atómica	mg/100g	102	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	4,1	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	4,52	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	87,65	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
pH (20°C)	SM 4500-H-B		6,7	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (Nx6,38)	NB/ISO 8968-1:08	%	3,03	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Sólidos solubles	NB 36003:02	%Brix	10,4	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Sólidos totales	NB 231:1-1998	%	12,35	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	67,1	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/ml	4,0 x 10 <sup>-1</sup>	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/ml	6,7 x 10 <sup>-2</sup>	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Salmonella	NB 32007:03	P/A/25 ml	Ausencia	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana

UFC/ml: Unidad formadora de colonias por mililitros

(\*): No se observa desarrollo de colonias

<: Menor que

ISO: International organization for standardization

SM: Standard Methods

P/A: Presencia/Ausencia

%: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 24 de mayo del 2019

Ing. Adalid Aceituna Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"  
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"  
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Solicitante:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Dirección:	Barrio Abaroa				
Teléfono/Fax:	75120159	Correo-e	*****	Código	AL 281/19

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Manzana verde				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-09-19 Hr. 08:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	La Rioja - Argentina				
Lugar de muestreo:	Mercado central				
Responsable de muestreo:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Código de la muestra:	1121 FQ 665	Fecha de recepción de la muestra:	2019-09-19		
Cantidad recibida:	6 unidades	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-09-19 al 2019-10-01		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Cenizas	NB 39034:10	%	0,35	Sin referencia		Sin referencia
Fibra	Gravimétrico	%	0,42	Sin referencia		Sin referencia
Grasa	NB 228:98	%	0,17	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	11,28	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	12,61	Sin referencia		Sin referencia
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	111	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,39	Sin referencia		Sin referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	48,21	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana  
 mg: Miligramos  
 ISO: International organization for estandardization  
 Kcal: Kilocalorias  
 %: Porcentaje  
 g: Gramos

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 01 de octubre del 2019

Ing. Walid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"  
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"  
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
 Red de Laboratorios Oficiales de Analisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



### INFORME DE ENSAYO

#### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Solicitante:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Dirección:	Barrio Abaroa				
Teléfono/Fax:	75120159	Correo-e:	*****	Código:	AL 320/19

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur griego				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-10-15 Hr. 18:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del taller de alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Código de la muestra:	1273 FQ 792	Fecha de recepción de la muestra:	2019-10-16		
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-10-16 al 2019-10-23		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/ 100 g	117	Sin referencia		Sin referencia
Cenizas	NB 39034:10	%	0,41	Sin referencia		Sin referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n. d.	Sin referencia		Sin referencia
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	68	Sin referencia		Sin referencia
Grasa	NB 228:98	%	6,16	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	13,89	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	74,77	Sin referencia		Sin referencia
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	122	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteina total (Nx6,38)	NB/ISO 8968-1:08	%	4,77	Sin referencia		Sin referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	130,08	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana  
 mg: Miligramos  
 ISO: International organization for standardization  
 Kcal: Kilocalorias  
 %: Porcentaje  
 g: Gramos

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de octubre del 2019

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"  
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"  
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Solicitante:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Dirección:	Barrio Abaroa				
Teléfono/Fax:	75132911	Correo-e	*****	Código	AL 347/19

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Suero de yogur griego				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-11-19 Hr. 19:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Código de la muestra:	1376 FQ 809	Fecha de recepción de la muestra:	2019-11-20		
Cantidad recibida:	2000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-11-20 al 2019-11-29		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 279:98	%	0,54	Sin referencia	Sin referencia	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	117	Sin referencia	Sin referencia	
Densidad relativa (20°C)	NB 230:99		1,0602	Sin referencia	Sin referencia	
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	68	Sin referencia	Sin referencia	
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	136	Sin Referencia	Sin Referencia	
pH (20°C)	SM 4500-H-B		4,46	Sin referencia	Sin referencia	
Proteína total (Nx6,38)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,62	Sin referencia	Sin referencia	

NB - Norma Boliviana      Kcal - KiloCalorías      SM - Standard Methods  
 mg - Miligramos      ISO - International organization for standardization      % - Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 02 de diciembre del 2019

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"  
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"  
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos  
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Solicitante:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Dirección:	Barrio Abaroa				
Teléfono/Fax:	75132911	Correo-e:	*****	Código:	AL 347/19

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Yogur griego con pulpa de manzana				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-11-19 Hr. 19:00				
Procedencia (Localidad/Prov/Dato)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Zulma Soledad Cari Alfaro				
Código de la muestra:	1375 FQ 808 MB 852	Fecha de recepción de la muestra:	2019-11-20		
Cantidad recibida:	920 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-11-20 al 2019-11-29		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac. láctico)	NB 229:98	%	0,99	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	103	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Cenizas	NB 39034:10	%	1,10	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Densidad relativa (20°C)	NB 230:99	%	1,0495	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	79	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Grasa	NB 228:98	%	5,02	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	15,20	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	74,02	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	155	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
pH (20°C)	SM 4500-H-B		4,28	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (Nx6,38)	NB/ISO 8968-1:08	%	4,66	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Sólidos solubles	NB 383:80	"Brix	16,6	Sin Referencia	Sin referencia	Sin referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	124,62	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana      n.d. No detectable      SM: Standard Methods  
mg.: Miligramos      ISO: International organization for standardization      %: Percentage  
Kcal. Kilocalorías      UFC: Unidades Formadoras de Colonias      (\*) No se muestra desarrollo de cultivo

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 02 de diciembre del 2019

Ing. Natalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID

**ANEXO B**  
**FORMATO DE TEST DE EVALUACIÓN**  
**SENSORIAL**

**Evaluación sensorial del grupo 1 incorporando leche en polvo entera y variando el tiempo de desuerado**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras			
			YG1	YG2	YG3	YG4
Sabor	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aroma	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Acidez	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aspecto	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Consistencia	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				

**Comentarios:**

.....  
 .....

Gracias por su colaboración

**Evaluación sensorial del grupo 2 incorporando leche en polvo descremada y variando el tiempo de desuerado**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras			
			YG5	YG6	YG7	YG8
Sabor	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aroma	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Acidez	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aspecto	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Consistencia	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				

**Comentarios:**

.....  
 .....

Gracias por su colaboración

**Evaluación sensorial del grupo 3 incorporando leche evaporada y variando el tiempo de desuerado**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras			
			YG9	YG10	YG11	YG12
Sabor	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aroma	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Acidez	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aspecto	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Consistencia	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				

**Comentarios:**

.....  
 .....

Gracias por su colaboración

**Evaluación sensorial del grupo 4 incorporando leche natural descremada y variando el tiempo de desuerado**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras			
			YG13	YG14	YG15	YG16
Sabor	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aroma	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Acidez	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aspecto	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Consistencia	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				

**Comentarios:**

.....  
 .....

**Evaluación sensorial del grupo 5 variando el cultivo láctico y el tiempo de fermentación**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras			
			Y01	Y02	Y03	Y04
Sabor	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aroma	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Acidez	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Aspecto	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				
Consistencia	5	Me gusta mucho				
	4	Me gusta moderadamente				
	3	No me gusta ni me disgusta				
	2	Me disgusta moderadamente				
	1	Me disgusta mucho				

**Comentarios:**

.....  
 .....

Gracias por su colaboración

**Evaluación sensorial del grupo 6 variando el cultivo láctico y el tiempo de fermentación**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras	
			YLP1	YLE2
Sabor	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aroma	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Acidez	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aspecto	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Consistencia	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		

**Comentarios:**

.....  
 .....

Gracias por su colaboración

**Evaluación sensorial variando el tiempo de concentración del jarabe de la pulpa de manzana**

**Producto:** Pulpa de manzana

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras	
			PM1	PM2
Sabor	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aroma	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aspecto	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Dulzor	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		

**Comentarios:**

.....  
 .....

**Evaluación sensorial de comparación entre muestra experimental e ideal**

**Producto:** Yogurt griego sin pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras	
			YES	YDE
Sabor	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aroma	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Acidez	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aspecto	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Consistencia	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		

**Comentarios:**

.....  
 .....

**Evaluación sensorial de comparación entre muestra experimental e ideal**

**Producto:** Yogurt griego con pulpa de manzana

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras	
			YM1	YM2
Sabor	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aroma	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Acidez	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Aspecto	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		
Consistencia	5	Me gusta mucho		
	4	Me gusta moderadamente		
	3	No me gusta ni me disgusta		
	2	Me disgusta moderadamente		
	1	Me disgusta mucho		

**Comentarios:**

.....  
 .....

**Evaluación sensorial de selección de muestra de referencia**

**Producto:** Yogurt griego con pulpa

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** coloque una "X" en la opción que usted considere, de acuerdo a los atributos sensoriales que se especifican a continuación:

Atributos	Escala		Muestras		
			YD1	YP2	YPT3
Sabor	5	Me gusta mucho			
	4	Me gusta moderadamente			
	3	No me gusta ni me disgusta			
	2	Me disgusta moderadamente			
	1	Me disgusta mucho			
Aroma	5	Me gusta mucho			
	4	Me gusta moderadamente			
	3	No me gusta ni me disgusta			
	2	Me disgusta moderadamente			
	1	Me disgusta mucho			
Acidez	5	Me gusta mucho			
	4	Me gusta moderadamente			
	3	No me gusta ni me disgusta			
	2	Me disgusta moderadamente			
	1	Me disgusta mucho			
Aspecto	5	Me gusta mucho			
	4	Me gusta moderadamente			
	3	No me gusta ni me disgusta			
	2	Me disgusta moderadamente			
	1	Me disgusta mucho			
Consistencia	5	Me gusta mucho			
	4	Me gusta moderadamente			
	3	No me gusta ni me disgusta			
	2	Me disgusta moderadamente			
	1	Me disgusta mucho			
Dulzor	5	Me gusta mucho			
	4	Me gusta moderadamente			
	3	No me gusta ni me disgusta			
	2	Me disgusta moderadamente			
	1	Me disgusta mucho			

**Comentarios:** .....

**Evaluación sensorial del producto final y muestra referencia**

**Producto:** Yogurt griego con pulpa de manzana y muestra referencia

**Nombre:** ..... **Fecha:** .....

**Lugar:** ..... **Hora:** .....

**Instrucción:** frente a usted hay dos muestras de yogurt griego, pruébelas una a una y seleccione la muestra con una “X” la que usted prefiere en cuanto al atributo sabor y consistencia.

Atributos	Muestras	
	YGA	YGB
Sabor	.....	.....
Consistencia	.....	.....

**Comentarios:**

.....  
 .....

**ANEXO C**

**RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS  
ESTADÍSTICOS DE LA PRUEBA DE TUKEY  
DE LAS EVALUACIONES SENSORIALES**

## ANEXO C

### Metodología para resolver el estadístico de Tukey

Según (Ramírez, 2016 y Anzaldúa, 2005), para realizar el análisis estadístico de la prueba de Tukey consta de los siguientes pasos:

#### 1: Planteamiento de la hipótesis

Hp: No hay diferencia entre los tratamientos (muestra)

Ha: Al menos una muestra es diferente a las demás

#### 2: Nivel de significancia: 0,05 (5%)

#### 3: Prueba de significancia o tipo de prueba: "Fisher y Tukey"

#### 4: Suposiciones

Los datos (muestras) siguen una distribución normal (~N)

Los datos (muestras) son extraídos aleatoriamente de un muestreo al azar

#### 5: Construcción del cuadro de ANVA y criterios de decisión:

Para realizar la construcción del cuadro ANVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citadas a continuación:

- **Suma de cuadrados de los tratamientos SC(T):**

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

- **Ecuación alternativa:**

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a Y_j - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos SC(A):**

$$SC(A) = \frac{\sum Y_j^2}{n} - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

- **Suma de cuadrados de los jueces SC(B):**

$$SC(B) = \frac{\sum Y_t^2}{a} - \frac{(Y_{..})^2}{na}$$

Donde:

a = Es el número de tratamientos o muestras

n = Es el número de jueces

- **Suma de cuadrados del error SC(E):**

$$SC(E) = SC(T) - SC(A) - SC(B)$$

Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

- Se acepta la Hp si  $F_{cal} < F_{tab}$  (no se realiza la prueba de Tukey)
- Se rechaza la Hp si  $F_{cal} > F_{tab}$  (se realiza la prueba de Tukey)

**Tabla C.1**

**Cuadro de análisis de varianza**

Fuente de varianza	Suma de cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	SC(T)	na - 1			
Muestras (A)	SC(A)	(a - 1)	$CM(A) = \frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SC(A)}}{GL_{SC(E)}}$
Jueces (B)	SC(B)	(n - 1)	$CM(B) = \frac{SC(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SC(B)}}{GL_{SC(E)}}$
Error	SC(E)	(a - 1) (n - 1)	$CM(E) = \frac{SC(E)}{(a-1)(n-1)}$		

**Fuente:** Ramírez, 2016

- **Desarrollo de la prueba de Tukey**

Se ordena las medias (promedios) de mayor a menor.

**Cálculo del error estándar (ε):**

$$\epsilon = \left(\frac{CM_e}{j}\right)^{1/2}$$

**Donde:**

$CM_e$  = es la varianza (cuadrado medio) para el error

**Rangos estudentizados significativos (valores de tabla):**

$$R.E.S = \frac{variables}{GL_e}$$

**Diferencia mínima significativa**

**D.M.S = ε \* (R.E.S)**

**Tabla C.2**

**Comprobando diferencias > a DMS son significantes**

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
$G_x - G_y$	.....	..... > DMS	No, si hay significancia

**Fuente:** Anzaldúa, 2005

**Resultado de la evaluación sensorial para el grupo 1 incorporando leche en polvo entera y variando el tiempo de desuerado del yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.3**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo sabor</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG1</b>	<b>YG2</b>	<b>YG3</b>	<b>YG4</b>
1	3	5	5	4
2	3	4	5	3
3	3	5	4	3
4	4	5	5	4
5	5	5	5	5
6	2	4	4	3
7	4	4	5	4
8	3	4	3	3
9	3	5	5	4
10	2	5	5	4
11	4	4	5	3
12	4	5	4	4
13	2	3	3	5
14	3	4	4	5
15	2	4	3	4
16	4	5	4	4
17	2	5	4	4
18	2	3	5	4
19	3	3	3	2
20	4	5	4	4
21	4	4	4	5
$X_i$	<b>3,14</b>	<b>4,33</b>	<b>4,24</b>	<b>3,86</b>
$\Sigma X_i$	<b>66,00</b>	<b>91,00</b>	<b>89,00</b>	<b>81,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>224,00</b>	<b>405,00</b>	<b>389,00</b>	<b>325,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.3 se obtiene:

**Tabla C.4**

**Análisis de variancia para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	70,04	83			
Muestras	18,42	3	6,14	12,79	2,76
Jueces	22,79	20	1,14	2,37	
Error	28,83	60	0,48		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.5**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YG2</b>	<b>YG3</b>	<b>YG4</b>	<b>YG1</b>
	4,33	4,24	3,86	3,14

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.6**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YG2 – YG1	1,19	1,19 > 0,56	<b>Si hay significancia</b>
YG2 – YG4	0,47	0,47 < 0,56	No hay significancia
YG2 – YG3	0,09	0,09 < 0,56	No hay significancia
YG3 – YG1	1,10	1,10 > 0,56	<b>Si hay significancia</b>
YG3 – YG4	0,38	0,38 < 0,56	No hay significancia
YG4 – YG1	0,72	0,72 > 0,56	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.7**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aroma</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG1</b>	<b>YG2</b>	<b>YG3</b>	<b>YG4</b>
1	4	4	4	4
2	4	4	4	3
3	2	3	4	4
4	5	5	4	3
5	4	4	5	5
6	3	4	4	2
7	2	4	4	4
8	4	4	4	4
9	4	5	5	5
10	5	5	4	3
11	5	4	3	4
12	5	4	4	4
13	3	3	5	4
14	3	4	5	2
15	3	4	4	3
16	4	5	3	3
17	4	4	3	3
18	2	4	4	5
19	3	3	3	4
20	4	3	3	4
21	4	4	3	4
$X_i$	<b>3,67</b>	<b>4,00</b>	<b>3,90</b>	<b>3,67</b>
$\Sigma X_i$	<b>77,00</b>	<b>84,00</b>	<b>82,00</b>	<b>77,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>301,00</b>	<b>344,00</b>	<b>330,00</b>	<b>297,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.7 se obtiene:

**Tabla C.8**

**Análisis de variancia para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	52,95	83			
Muestras	1,81	3	0,60	0,97	2,76
Jueces	13,95	20	0,69	1,11	
Error	37,19	60	0,62		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.9**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo acidez</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG1</b>	<b>YG2</b>	<b>YG3</b>	<b>YG4</b>
1	4	5	4	3
2	5	5	5	4
3	4	3	3	2
4	5	5	4	3
5	5	5	5	4
6	4	4	3	3
7	3	4	4	4
8	2	4	3	4
9	3	4	5	4
10	3	4	3	4
11	5	4	5	3
12	4	5	4	4
13	3	4	5	4
14	2	4	5	3
15	2	4	3	3
16	4	4	4	5
17	2	4	3	4
18	2	4	4	4
19	4	3	4	4
20	3	4	3	4
21	4	5	4	4
$X_i$	<b>3,48</b>	<b>4,19</b>	<b>3,95</b>	<b>3,67</b>
$\Sigma X_i$	<b>73,00</b>	<b>88,00</b>	<b>83,00</b>	<b>77,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>277,00</b>	<b>376,00</b>	<b>341,00</b>	<b>291,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.9 se obtiene:

**Tabla C.10**

**Análisis de varianza para el atributo acidez**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	58,32	83			
Muestras	6,23	3	2,07	3,98	2,76
Jueces	21,07	20	1,05	2,07	
Error	31,02	60	0,52		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.11**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YG2</b>	<b>YG3</b>	<b>YG4</b>	<b>YG1</b>
	4,19	3,95	3,67	3,48

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.12**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YG2 – YG1	0,71	0,71 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
YG2 – YG4	0,52	0,52 < 0,60	No hay significancia
YG2 – YG3	0,24	0,24 < 0,60	No hay significancia
YG3 – YG1	0,47	0,47 < 0,60	No hay significancia
YG3 – YG4	0,28	0,28 < 0,60	No hay significancia
YG4 – YG1	0,19	0,19 < 0,60	No hay significancia

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.13**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

Atributo aspecto				
Jueces	YG1	YG2	YG3	YG4
1	3	3	3	3
2	4	4	5	4
3	2	5	4	2
4	4	5	5	4
5	5	4	5	3
6	4	4	3	3
7	3	4	4	4
8	4	4	3	3
9	3	4	5	3
10	2	5	3	5
11	4	5	4	4
12	5	4	4	4
13	4	3	3	5
14	3	4	4	5
15	4	4	3	4
16	5	3	3	3
17	5	3	5	4
18	2	3	3	3
19	4	4	3	4
20	4	4	3	4
21	5	4	4	5
$X_i$	<b>3,76</b>	<b>3,95</b>	<b>3,76</b>	<b>3,76</b>
$\Sigma X_i$	<b>79,00</b>	<b>83,00</b>	<b>79,00</b>	<b>79,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>317,00</b>	<b>337,00</b>	<b>311,00</b>	<b>311,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.14**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

Atributo consistencia				
Jueces	YG1	YG2	YG3	YG4
1	3	4	4	3
2	5	5	5	3
3	3	4	5	4
4	3	5	3	4
5	5	5	4	5
6	4	5	4	3
7	2	3	4	5
8	4	4	2	2
9	4	5	5	3
10	4	5	5	5
11	4	4	4	3
12	5	4	4	4
13	2	3	5	5
14	5	4	4	5
15	4	5	3	4
16	5	4	4	4
17	4	3	5	4
18	2	4	4	3
19	5	4	3	4
20	5	2	3	4
21	5	3	3	5
$X_i$	<b>3,95</b>	<b>4,05</b>	<b>3,95</b>	<b>3,90</b>
$\Sigma X_i$	<b>83,00</b>	<b>85,00</b>	<b>83,00</b>	<b>82,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>351,00</b>	<b>359,00</b>	<b>343,00</b>	<b>336,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.13 y C.14 se obtiene:

**Tabla C.15**

**Análisis de varianza para el atributo aspecto**

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	56,95	83			
Muestras	0,57	3	0,19	0,29	2,76
Jueces	17,45	20	0,87	1,34	
Error	38,93	60	0,65		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.16**

**Análisis de varianza para el atributo consistencia**

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	68,89	83			
Muestras	0,23	3	0,08	0,17	2,76
Jueces	39,64	20	1,98	4,12	
Error	29,02	60	0,48		

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para el grupo 2 incorporando leche en polvo descremada y variando el tiempo de desuerado del yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.17**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

Atributo sabor				
Jueces	YG5	YG6	YG7	YG8
1	5	5	5	4
2	4	4	3	3
3	4	4	5	5
4	4	5	4	5
5	3	4	4	5
6	4	5	4	4
7	3	4	3	4
8	4	3	2	4
9	4	5	5	1
10	4	2	2	1
11	4	3	3	4
12	4	5	5	4
13	4	5	4	3
14	4	5	4	5
15	4	3	5	4
16	4	2	4	3
17	3	4	5	5
18	2	3	4	5
19	5	4	5	3
20	5	4	3	4
21	5	4	3	4
$X_i$	<b>3,95</b>	<b>3,95</b>	<b>3,90</b>	<b>3,81</b>
$\Sigma X_i$	<b>83,00</b>	<b>83,00</b>	<b>82,00</b>	<b>80,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>339,00</b>	<b>347,00</b>	<b>340,00</b>	<b>332,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.18**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

Atributo aroma				
Jueces	YG5	YG6	YG7	YG8
1	4	5	5	3
2	4	3	3	3
3	4	4	4	4
4	5	4	5	4
5	3	4	3	5
6	3	3	3	3
7	4	4	3	3
8	3	2	1	3
9	4	4	4	5
10	3	3	3	3
11	4	3	4	3
12	4	4	5	4
13	5	4	4	4
14	3	4	4	4
15	3	3	5	3
16	4	5	4	4
17	4	5	3	4
18	3	4	3	4
19	4	4	4	4
20	4	3	4	4
21	4	3	5	4
$X_i$	<b>3,76</b>	<b>3,71</b>	<b>3,76</b>	<b>3,71</b>
$\Sigma X_i$	<b>79,00</b>	<b>78,00</b>	<b>79,00</b>	<b>78,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>305,00</b>	<b>302,00</b>	<b>317,00</b>	<b>298,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.17 y C.18 se obtiene:

**Tabla C.19**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	77,24	83			
Muestras	0,29	3	0,09	0,11	2,76
Jueces	27,24	20	1,36	1,64	
Error	49,71	60	0,83		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.20**

**Análisis de varianza para el atributo aroma**

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	48,24	83			
Muestras	0,05	3	0,02	0,05	2,76
Jueces	23,74	20	1,19	2,90	
Error	24,45	60	0,41		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.21**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo acidez</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG5</b>	<b>YG6</b>	<b>YG7</b>	<b>YG8</b>
1	4	5	5	5
2	3	3	3	3
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	4	5	5	5
6	4	5	4	5
7	3	4	4	4
8	4	4	3	3
9	2	4	4	4
10	5	3	3	2
11	3	3	3	3
12	3	3	5	4
13	3	4	5	4
14	4	4	3	4
15	5	4	5	4
16	5	4	4	4
17	3	4	4	4
18	3	2	3	3
19	3	3	3	4
20	4	3	4	4
21	3	5	3	3
$X_i$	<b>3,57</b>	<b>3,76</b>	<b>3,81</b>	<b>3,76</b>
$\Sigma X_i$	<b>75,00</b>	<b>79,00</b>	<b>80,00</b>	<b>79,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>281,00</b>	<b>311,00</b>	<b>318,00</b>	<b>309,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.22**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aspecto</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG5</b>	<b>YG6</b>	<b>YG7</b>	<b>YG8</b>
1	5	5	5	5
2	4	4	4	5
3	4	4	4	4
4	4	4	3	3
5	4	4	5	5
6	4	4	4	4
7	4	4	4	4
8	4	4	2	3
9	2	2	4	5
10	5	3	4	4
11	5	5	4	4
12	3	3	4	3
13	4	3	2	3
14	4	4	4	3
15	3	3	3	3
16	5	2	4	4
17	4	4	4	4
18	4	4	3	3
19	4	4	4	4
20	4	4	4	4
21	4	5	3	5
$X_i$	<b>4,00</b>	<b>3,76</b>	<b>3,71</b>	<b>3,90</b>
$\Sigma X_i$	<b>84,00</b>	<b>79,00</b>	<b>78,00</b>	<b>82,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>346,00</b>	<b>311,00</b>	<b>302,00</b>	<b>332,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.21 y C.22 se obtiene:

**Tabla C.23**

**Análisis de varianza para el atributo acidez**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	52,70	83			
Muestras	0,70	3	0,23	0,56	2,76
Jueces	27,45	20	1,37	3,34	
Error	24,55	60	0,41		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.24**

**Análisis de varianza para el atributo aspecto**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	48,99	83			
Muestras	1,08	3	0,36	0,82	2,76
Jueces	21,74	20	1,09	2,48	
Error	26,17	60	0,44		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.25**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo consistencia</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG5</b>	<b>YG6</b>	<b>YG7</b>	<b>YG8</b>
1	4	5	5	5
2	5	4	5	5
3	5	4	5	5
4	5	5	3	4
5	4	4	5	5
6	3	5	4	4
7	4	4	4	5
8	3	2	2	3
9	5	2	4	5
10	2	2	2	2
11	3	3	3	3
12	4	3	4	3
13	4	5	3	2
14	4	5	4	5
15	3	4	5	4
16	4	3	4	5
17	5	4	4	3
18	3	4	3	3
19	4	4	5	5
20	4	4	3	3
21	5	4	3	3
$X_i$	<b>3,95</b>	<b>3,81</b>	<b>3,81</b>	<b>3,90</b>
$\Sigma X_i$	<b>83,00</b>	<b>80,00</b>	<b>80,00</b>	<b>82,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>343,00</b>	<b>324,00</b>	<b>324,00</b>	<b>344,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.25 se obtiene:

**Tabla C.26**

**Análisis de variancia para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	77,56	83			
Muestras	0,32	3	0,11	0,20	2,76
Jueces	43,31	20	2,16	3,86	
Error	33,93	60	0,56		

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para el grupo 3 incorporando leche evaporada y variando el tiempo de desuerado del yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.27**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo sabor</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG9</b>	<b>YG10</b>	<b>YG11</b>	<b>YG12</b>
1	4	3	3	4
2	4	5	4	3
3	4	5	2	3
4	4	5	5	4
5	3	4	4	5
6	2	3	2	2
7	2	3	5	2
8	3	4	3	4
9	4	3	5	4
10	3	5	3	4
11	2	3	4	4
12	2	3	3	5
13	4	3	2	3
14	5	4	5	4
15	4	5	3	3
16	4	3	3	3
17	3	4	3	4
18	4	3	4	3
19	4	5	3	4
20	4	3	5	2
21	3	3	5	3
$X_i$	<b>3,43</b>	<b>3,76</b>	<b>3,62</b>	<b>3,48</b>
$\Sigma X_i$	<b>72,00</b>	<b>79,00</b>	<b>76,00</b>	<b>73,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>262,00</b>	<b>313,00</b>	<b>298,00</b>	<b>269,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.28**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aroma</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG9</b>	<b>YG10</b>	<b>YG11</b>	<b>YG12</b>
1	4	2	4	3
2	5	4	4	3
3	3	3	3	4
4	3	4	5	4
5	3	3	3	3
6	2	4	2	4
7	3	4	1	1
8	4	3	3	3
9	5	4	3	3
10	3	4	3	5
11	3	5	4	4
12	2	2	3	4
13	4	3	3	3
14	1	2	3	4
15	4	5	3	4
16	4	4	5	4
17	3	3	3	4
18	4	4	3	4
19	4	4	3	4
20	3	2	5	2
21	3	3	4	2
$X_i$	<b>3,33</b>	<b>3,43</b>	<b>3,33</b>	<b>3,43</b>
$\Sigma X_i$	<b>70,00</b>	<b>72,00</b>	<b>70,00</b>	<b>72,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>252,00</b>	<b>264,00</b>	<b>252,00</b>	<b>264,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizados el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.27 y C.28 se obtiene:

**Tabla C.29**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	70,57	83			
Muestras	1,43	3	0,48	0,60	2,76
Jueces	21,07	20	1,05	1,31	
Error	48,07	60	0,80		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.30**

**Análisis de varianza para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	71,80	83			
Muestras	0,19	3	0,06	0,07	2,76
Jueces	23,81	20	1,19	1,49	
Error	48,00	60	0,80		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.31**

Valores promedios para la obtención de la muestra ideal

Atributo acidez				
Jueces	YG9	YG10	YG11	YG12
1	3	3	4	3
2	3	5	4	3
3	4	4	3	3
4	4	3	5	5
5	3	4	3	4
6	2	3	2	4
7	2	3	3	4
8	2	2	3	2
9	4	4	5	4
10	4	5	3	4
11	3	4	4	4
12	2	3	4	4
13	4	4	3	3
14	3	3	4	3
15	3	4	5	5
16	5	4	4	5
17	4	3	4	3
18	4	3	3	4
19	3	3	3	4
20	3	3	5	3
21	4	3	4	3
$X_i$	<b>3,29</b>	<b>3,48</b>	<b>3,71</b>	<b>3,67</b>
$\Sigma X_i$	<b>69,00</b>	<b>73,00</b>	<b>78,00</b>	<b>77,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>241,00</b>	<b>265,00</b>	<b>304,00</b>	<b>295,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.32**

Valores promedios para la obtención de la muestra ideal

Atributo Aspecto				
Jueces	YG9	YG10	YG11	YG12
1	3	4	3	4
2	3	5	4	3
3	5	4	1	2
4	2	4	5	3
5	3	4	4	5
6	2	4	2	3
7	4	3	4	4
8	3	3	3	4
9	5	4	4	4
10	4	5	4	5
11	2	3	3	4
12	3	3	3	4
13	5	3	4	5
14	5	4	5	2
15	4	4	5	5
16	5	4	3	3
17	4	4	3	2
18	4	4	4	4
19	3	3	3	3
20	3	3	4	2
21	3	3	4	2
$X_i$	<b>3,57</b>	<b>3,71</b>	<b>3,57</b>	<b>3,48</b>
$\Sigma X_i$	<b>75,00</b>	<b>78,00</b>	<b>75,00</b>	<b>73,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>289,00</b>	<b>298,00</b>	<b>287,00</b>	<b>277,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.31 y C.32 se obtiene:

**Tabla C.33**

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	54,89	83			
Muestras	2,42	3	0,81	1,62	2,76
Jueces	22,64	20	1,13	2,26	
Error	29,83	60	0,50		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.34**

Análisis de varianza para el atributo aspecto

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	72,42	83			
Muestras	0,61	3	0,20	0,25	2,76
Jueces	23,67	20	1,18	1,46	
Error	48,14	60	0,80		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.35**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo consistencia</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG 9</b>	<b>YG 10</b>	<b>YG 11</b>	<b>YG 12</b>
1	4	4	3	4
2	4	5	4	4
3	5	5	2	3
4	4	4	5	3
5	4	4	5	5
6	2	3	2	2
7	1	4	4	4
8	4	1	4	3
9	5	3	4	4
10	4	5	3	4
11	5	3	4	5
12	3	4	4	4
13	5	4	4	3
14	5	3	5	4
15	4	3	5	3
16	5	5	4	4
17	4	5	3	4
18	4	4	5	4
19	3	4	4	4
20	3	3	5	2
21	3	3	5	2
$X_i$	<b>3,86</b>	<b>3,76</b>	<b>4,00</b>	<b>3,57</b>
$\Sigma X_i$	<b>81,00</b>	<b>79,00</b>	<b>84,00</b>	<b>75,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>335,00</b>	<b>317,00</b>	<b>354,00</b>	<b>283,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.35 se obtiene:

**Tabla C.36**

**Análisis de variancia para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	77,56	83			
Muestras	2,04	3	0,68	0,79	2,76
Jueces	23,81	20	1,19	1,38	
Error	51,71	60	0,86		

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para el grupo 4 incorporando leche natural descremada y variando el tiempo de desuerado del yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.37**

**Valores promedio para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo sabor</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG13</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG16</b>
1	4	5	4	5
2	4	4	4	5
3	2	4	4	4
4	3	5	4	4
5	3	4	4	5
6	4	4	3	5
7	4	5	4	3
8	3	3	4	5
9	4	4	4	5
10	4	4	3	5
11	5	5	4	4
12	2	4	3	4
13	3	3	5	4
14	3	4	4	5
15	3	4	3	5
16	4	5	4	5
17	2	5	2	4
18	4	3	5	5
19	4	5	4	3
20	5	3	4	5
21	4	5	4	5
$X_i$	<b>3,52</b>	<b>4,19</b>	<b>3,81</b>	<b>4,52</b>
$\Sigma X_i$	<b>74,00</b>	<b>88,00</b>	<b>80,00</b>	<b>95,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>276,00</b>	<b>380,00</b>	<b>314,00</b>	<b>439,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.37 se obtiene:

**Tabla C.38**

**Análisis de variancia para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	56,99	83			
Muestras	12,04	3	4,01	7,16	2,76
Jueces	11,24	20	0,56	1,00	
Error	33,71	60	0,56		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.39**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YG16</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG13</b>
	4,52	4,19	3,81	3,52

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.40**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YG16 – YG13	1,00	1,00 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
YG16 – YG15	0,71	0,71 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
YG16 – YG14	0,33	0,33 < 0,60	No hay significancia
YG14 – YG13	0,67	0,67 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
YG14 – YG15	0,38	0,38 < 0,60	No hay significancia
YG15 – YG12	0,29	0,29 < 0,60	No hay significancia

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.41**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aroma</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG13</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG16</b>
1	4	4	4	5
2	4	4	4	5
3	4	4	3	5
4	4	5	4	5
5	3	3	3	4
6	5	4	3	3
7	5	5	4	4
8	4	4	4	5
9	5	4	3	4
10	4	4	4	5
11	4	5	4	4
12	3	4	2	4
13	4	3	4	3
14	4	3	5	5
15	3	4	3	4
16	4	4	4	4
17	3	4	2	5
18	4	4	5	5
19	4	5	3	2
20	4	5	4	3
21	5	5	4	4
$X_i$	<b>4,00</b>	<b>4,14</b>	<b>3,62</b>	<b>4,19</b>
$\Sigma X_i$	<b>84,00</b>	<b>87,00</b>	<b>76,00</b>	<b>88,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>344,00</b>	<b>369,00</b>	<b>288,00</b>	<b>384,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.41 se obtiene:

**Tabla C.42**

**Análisis de variancia para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	48,99	83			
Muestras	4,23	3	1,41	2,76	2,76
Jueces	14,24	20	0,71	1,39	
Error	30,52	60	0,51		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.43**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo acidez</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG13</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG16</b>
1	4	4	4	4
2	4	5	4	4
3	2	4	5	5
4	5	4	4	5
5	3	4	3	3
6	2	3	3	4
7	3	5	4	3
8	3	3	4	5
9	4	3	3	5
10	4	4	3	5
11	4	5	4	5
12	3	2	3	4
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	4	4	3	5
16	3	4	3	4
17	4	5	4	5
18	4	4	5	5
19	4	4	5	4
20	5	4	4	4
21	4	4	4	4
$X_i$	<b>3,67</b>	<b>3,95</b>	<b>3,81</b>	<b>4,33</b>
$\Sigma X_i$	<b>77,00</b>	<b>83,00</b>	<b>80,00</b>	<b>91,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>295,00</b>	<b>339,00</b>	<b>314,00</b>	<b>403,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.43 se obtiene:

**Tabla C.44**

**Análisis de varianza para el atributo acidez**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	46,76	83			
Muestras	5,18	3	1,73	4,12	2,76
Jueces	16,45	20	0,82	1,95	
Error	25,07	60	0,42		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.45**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YG16</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG13</b>
	4,33	3,95	3,81	3,67

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.46**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YG16 – YG13	0,66	0,66 > 0,52	<b>Si hay significancia</b>
YG16 – YG15	0,52	0,52 = 0,52	No hay significancia
YG16 – YG14	0,38	0,38 < 0,52	No hay significancia
YG14 – YG13	0,28	0,28 < 0,52	No hay significancia
YG14 – YG15	0,14	0,14 < 0,52	No hay significancia
YG15 – YG13	0,14	0,14 < 0,52	No hay significancia

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.47**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aspecto</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG13</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG16</b>
1	4	5	5	5
2	4	5	4	4
3	5	5	5	5
4	5	4	4	5
5	3	3	3	3
6	3	3	4	5
7	5	5	5	4
8	5	5	5	5
9	4	5	4	4
10	4	4	4	4
11	3	4	3	3
12	3	3	3	3
13	3	3	3	3
14	4	4	4	4
15	3	4	2	4
16	4	4	4	5
17	3	5	4	5
18	4	2	5	5
19	4	3	4	5
20	4	5	2	4
21	5	5	4	4
$X_i$	<b>3,90</b>	<b>4,10</b>	<b>3,86</b>	<b>4,24</b>
$\Sigma X_i$	<b>82,00</b>	<b>86,00</b>	<b>81,00</b>	<b>89,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>332,00</b>	<b>370,00</b>	<b>329,00</b>	<b>389,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.47 se obtiene:

**Tabla C.48**

**Análisis de variancia para el atributo aspecto**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	59,95	83			
Muestras	1,95	3	0,65	1,51	2,76
Jueces	32,45	20	1,62	3,74	
Error	25,55	60	0,43		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.49**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo consistencia</b>				
<b>Jueces</b>	<b>YG13</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG16</b>
1	3	5	4	5
2	4	5	4	5
3	5	5	4	5
4	4	4	4	5
5	3	3	4	3
6	5	4	4	5
7	5	5	4	5
8	3	3	4	5
9	3	3	3	5
10	3	3	4	5
11	4	5	4	5
12	4	3	2	4
13	3	3	3	3
14	3	3	4	4
15	3	4	3	5
16	4	5	5	5
17	4	5	4	5
18	2	2	3	5
19	4	5	4	4
20	4	5	4	3
21	4	5	4	5
$X_i$	<b>3,67</b>	<b>4,05</b>	<b>3,76</b>	<b>4,57</b>
$\Sigma X_i$	<b>77,00</b>	<b>85,00</b>	<b>79,00</b>	<b>96,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>295,00</b>	<b>365,00</b>	<b>305,00</b>	<b>450,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.49 se obtiene:

**Tabla C.50**

**Análisis de varianza para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	62,99	83			
Muestras	10,42	3	3,47	8,46	2,76
Jueces	27,74	20	1,39	3,39	
Error	24,83	60	0,41		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.51**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YG16</b>	<b>YG14</b>	<b>YG15</b>	<b>YG13</b>
	4,57	4,05	3,76	3,67

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.52**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YG16 – YG13	0,90	0,90 > 0,52	<b>Si hay significancia</b>
YG16 – YG15	0,81	0,81 > 0,52	<b>Si hay significancia</b>
YG16 – YG14	0,52	0,52 = 0,52	No hay significancia
YG14 – YG13	0,38	0,38 < 0,52	No hay significancia
YG14 – YG15	0,29	0,29 < 0,52	No hay significancia
YG15 – YG13	0,09	0,09 < 0,52	No hay significancia

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para el grupo 5 variando el cultivo láctico y el tiempo de fermentación del yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.53**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo sabor</b>				
<b>Jueces</b>	<b>Y01</b>	<b>Y02</b>	<b>Y03</b>	<b>Y04</b>
1	5	3	4	2
2	5	4	4	3
3	5	4	4	2
4	5	4	4	3
5	5	3	3	4
6	3	3	5	4
7	5	4	4	3
8	4	5	4	4
9	5	4	3	3
10	4	5	4	3
11	4	2	5	2
12	4	5	5	4
13	4	5	3	3
14	4	5	4	4
15	5	4	4	2
16	5	4	4	4
17	5	4	4	3
18	5	5	4	4
19	5	5	5	4
20	5	5	5	3
21	3	3	5	2
$X_i$	<b>4,52</b>	<b>4,10</b>	<b>4,14</b>	<b>3,14</b>
$\Sigma X_i$	<b>95,00</b>	<b>86,00</b>	<b>87,00</b>	<b>66,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>439,00</b>	<b>368,00</b>	<b>369,00</b>	<b>220,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.53 se obtiene:

**Tabla C.54**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	67,95	83			
Muestras	21,76	3	7,25	13,18	2,76
Jueces	12,95	20	0,65	1,18	
Error	33,24	60	0,55		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.55**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>Y01</b>	<b>Y03</b>	<b>Y02</b>	<b>Y04</b>
	4,52	4,14	4,10	3,14

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.56**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
Y01 – Y04	1,38	1,38 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
Y01 – Y02	0,42	0,42 < 0,60	No hay significancia
Y01 – Y03	0,38	0,38 < 0,60	No hay significancia
Y03 – Y04	1,00	1,00 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
Y03 – Y02	0,04	0,04 < 0,60	No hay significancia
Y02 – Y04	0,96	0,96 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.57**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aroma</b>				
<b>Jueces</b>	<b>Y01</b>	<b>Y02</b>	<b>Y03</b>	<b>Y04</b>
1	4	4	3	3
2	5	4	3	3
3	5	4	4	2
4	4	4	5	3
5	4	4	3	5
6	4	4	5	4
7	5	4	4	4
8	4	5	4	4
9	5	4	4	3
10	5	3	5	2
11	5	4	4	3
12	3	5	4	4
13	4	4	4	5
14	4	4	5	4
15	4	4	5	3
16	4	5	5	5
17	3	3	4	2
18	5	5	5	4
19	4	5	5	3
20	5	4	4	3
21	3	4	5	3
$X_i$	<b>4,24</b>	<b>4,14</b>	<b>4,29</b>	<b>3,43</b>
$\Sigma X_i$	<b>89,00</b>	<b>87,00</b>	<b>90,00</b>	<b>72,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>387,00</b>	<b>367,00</b>	<b>396,00</b>	<b>264,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.57 se obtiene:

**Tabla C.58**

**Análisis de variancia para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	53,95	83			
Muestras	10,14	3	3,38	6,38	2,76
Jueces	11,95	20	0,60	1,13	
Error	31,86	60	0,53		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.59**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>Y03</b>	<b>Y01</b>	<b>Y02</b>	<b>Y04</b>
	4,29	4,24	4,14	3,43

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.60**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
Y03 – Y04	0,86	0,86 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
Y03 – Y02	0,15	0,15 < 0,60	No hay significancia
Y03 – Y01	0,05	0,05 < 0,60	No hay significancia
Y01 – Y04	0,81	0,81 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
Y01 – Y02	0,10	0,10 < 0,60	No hay significancia
Y02 – Y04	0,71	0,71 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.61**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo acidez</b>				
<b>Jueces</b>	<b>Y01</b>	<b>Y02</b>	<b>Y03</b>	<b>Y04</b>
1	5	4	4	4
2	5	4	3	3
3	4	3	4	1
4	5	5	4	4
5	3	4	4	5
6	5	4	5	3
7	5	4	4	3
8	3	4	4	5
9	4	4	4	3
10	5	4	4	3
11	5	3	3	3
12	4	4	4	3
13	4	4	5	5
14	3	5	5	3
15	5	4	4	2
16	5	4	4	4
17	4	4	4	2
18	5	5	5	4
19	5	5	5	3
20	5	5	4	3
21	3	3	5	3
$X_i$	<b>4,38</b>	<b>4,10</b>	<b>4,19</b>	<b>3,29</b>
$\Sigma X_i$	<b>92,00</b>	<b>86,00</b>	<b>88,00</b>	<b>69,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>416,00</b>	<b>360,00</b>	<b>376,00</b>	<b>247,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.61 se obtiene:

**Tabla C.62**

**Análisis de varianza para el atributo acidez**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	62,69	83			
Muestras	14,70	3	4,90	8,60	2,76
Jueces	14,24	20	0,71	1,24	
Error	34,05	60	0,57		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.63**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>Y01</b>	<b>Y03</b>	<b>Y02</b>	<b>Y04</b>
	4,38	4,19	4,10	3,29

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.64**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
Y01 – Y04	1,09	1,09 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
Y01 – Y02	0,28	0,28 < 0,60	No hay significancia
Y01 – Y03	0,19	0,19 < 0,60	No hay significancia
Y03 – Y04	0,90	0,90 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>
Y03 – Y02	0,09	0,09 < 0,60	No hay significancia
Y02 – Y04	0,81	0,81 > 0,60	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.65**

Valores promedios para la obtención de la muestra ideal

Atributo aspecto				
Jueces	Y01	Y02	Y03	Y04
1	3	4	5	4
2	3	4	4	5
3	5	4	3	3
4	5	5	4	2
5	4	3	3	5
6	2	3	4	5
7	5	4	4	3
8	3	4	4	5
9	4	5	4	3
10	4	4	3	3
11	2	5	4	5
12	3	5	4	4
13	4	4	4	4
14	4	5	4	4
15	5	5	4	3
16	4	4	5	5
17	4	5	5	3
18	5	5	5	4
19	5	4	5	5
20	5	5	4	3
21	3	3	5	3
$X_i$	<b>3,90</b>	<b>4,29</b>	<b>4,14</b>	<b>3,86</b>
$\Sigma X_i$	<b>82,00</b>	<b>90,00</b>	<b>87,00</b>	<b>81,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>340,00</b>	<b>396,00</b>	<b>369,00</b>	<b>331,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.66**

Valores promedios para la obtención de la muestra ideal

Atributo consistencia				
Jueces	Y01	Y02	Y03	Y04
1	4	4	5	2
2	2	3	4	5
3	5	3	4	2
4	4	5	4	2
5	2	3	4	5
6	3	4	5	4
7	5	4	4	4
8	2	2	5	5
9	5	4	3	3
10	5	5	3	3
11	3	5	4	5
12	4	5	5	4
13	3	4	5	4
14	4	5	4	4
15	5	4	3	2
16	4	4	5	5
17	5	4	4	2
18	5	5	5	4
19	5	4	5	3
20	5	4	4	3
21	3	3	5	3
$X_i$	<b>3,95</b>	<b>4,00</b>	<b>4,29</b>	<b>3,52</b>
$\Sigma X_i$	<b>83,00</b>	<b>84,00</b>	<b>90,00</b>	<b>74,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>353,00</b>	<b>350,00</b>	<b>396,00</b>	<b>286,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.65 y C.66 se obtiene:

**Tabla C.67**

Análisis de varianza para el atributo aspecto

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	59,81	83			
Muestras	2,57	3	0,86	1,09	2,76
Jueces	9,81	20	0,49	0,62	
Error	47,43	60	0,79		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.68**

Análisis de varianza para el atributo consistencia

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	80,70	83			
Muestras	6,23	3	2,08	2,00	2,76
Jueces	11,95	20	0,60	0,58	
Error	62,52	60	1,04		

Fuente: Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para el grupo 6 variando el cultivo láctico y el tiempo de fermentación del yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.69**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo sabor</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YLP1</b>	<b>YLE2</b>
1	4	3
2	5	5
3	5	5
4	4	5
5	3	4
6	3	4
7	4	5
8	5	4
9	4	5
10	5	4
11	5	3
12	3	4
13	4	5
14	4	5
15	4	5
16	4	5
17	4	5
18	5	5
19	5	4
20	3	5
21	5	4
$X_i$	<b>4,19</b>	<b>4,48</b>
$\Sigma X_i$	<b>88,00</b>	<b>94,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>380,00</b>	<b>430,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.70**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo aroma</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YLP1</b>	<b>YLE2</b>
1	5	4
2	5	5
3	5	5
4	4	4
5	2	3
6	3	3
7	4	4
8	3	3
9	5	4
10	3	4
11	4	5
12	4	3
13	5	3
14	5	4
15	3	4
16	3	3
17	4	4
18	4	5
19	4	4
20	2	5
21	5	4
$X_i$	<b>3,90</b>	<b>3,95</b>
$\Sigma X_i$	<b>82,00</b>	<b>83,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>340,00</b>	<b>339,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis sensorial en base a los datos de las tablas C.69 y C.70 se obtiene:

**Tabla C.71**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	21,33	41			
Muestras	0,86	1	0,86	1,54	4,35
Jueces	9,33	20	0,47	0,84	
Error	11,14	20	0,56		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.72**

**Análisis de varianza para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	30,79	41			
Muestras	0,02	1	0,02	0,04	4,35
Jueces	19,29	20	0,96	1,68	
Error	11,48	20	0,57		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.73**

Valores promedios para la obtención de la muestra ideal

Atributo acidez		
Jueces	YLP1	YLE2
1	2	3
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	3	3
6	3	4
7	4	5
8	4	4
9	4	5
10	4	5
11	3	3
12	3	4
13	4	3
14	5	4
15	4	5
16	3	4
17	5	5
18	5	5
19	4	3
20	2	5
21	5	4
$X_i$	<b>3,90</b>	<b>4,24</b>
$\Sigma X_i$	<b>82,00</b>	<b>89,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>340,00</b>	<b>391,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.74**

Valores promedios para la obtención de la muestra ideal

Atributo aspecto		
Jueces	YLP1	YLE2
1	4	4
2	5	5
3	5	5
4	4	5
5	4	4
6	3	5
7	5	4
8	4	4
9	4	5
10	5	3
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	5	3
15	4	4
16	5	5
17	5	5
18	5	5
19	5	4
20	2	5
21	5	5
$X_i$	<b>4,33</b>	<b>4,38</b>
$\Sigma X_i$	<b>91,00</b>	<b>92,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>407,00</b>	<b>412,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.73 y C.74 se obtiene:

**Tabla C.75**

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	34,79	41			
Muestras	1,17	1	1,17	2,49	4,35
Jueces	24,29	20	1,21	2,57	
Error	9,33	20	0,47		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.76**

Análisis de varianza para el atributo aspecto

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	21,64	41			
Muestras	0,02	1	0,02	0,04	4,35
Jueces	9,14	20	0,46	0,77	
Error	11,98	20	0,60		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.77**

**Valores promedios para la obtención de la muestra ideal**

<b>Atributo consistencia</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YLP1</b>	<b>YLE2</b>
1	4	3
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	4	5
6	4	4
7	5	4
8	4	4
9	4	5
10	3	4
11	4	5
12	4	4
13	2	4
14	5	4
15	4	4
16	5	5
17	5	5
18	5	5
19	5	4
20	2	4
21	5	5
$X_i$	<b>4,24</b>	<b>4,43</b>
$\Sigma X_i$	<b>89,00</b>	<b>93,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>395,00</b>	<b>419,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.77 se obtiene:

**Tabla C.78**

**Análisis de varianza para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	25,33	41			
Muestras	0,38	1	0,38	1,00	4,35
Jueces	17,33	20	0,87	2,29	
Error	7,62	20	0,38		

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para selección de muestra referencia de yogurt griego con pulpa**

**Tabla C.79**

**Valores promedios para selección de muestra de referencia**

<b>Atributo sabor</b>			
<b>Jueces</b>	<b>YD1</b>	<b>YP2</b>	<b>YPT3</b>
1	4	3	5
2	3	4	5
3	4	4	3
4	4	5	4
5	3	3	4
6	3	5	3
7	4	5	3
8	4	3	2
9	4	5	5
10	5	3	5
11	4	3	5
12	4	4	5
13	4	3	5
14	5	3	4
15	4	4	5
16	5	3	4
17	5	4	3
18	3	4	3
19	3	4	5
20	5	3	4
21	5	4	4
$X_i$	<b>4,05</b>	<b>3,76</b>	<b>4,10</b>
$\Sigma X_i$	<b>85,00</b>	<b>79,00</b>	<b>86,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>355,00</b>	<b>309,00</b>	<b>370,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.80**

**Valores promedios para selección de muestra de referencia**

<b>Atributo aroma</b>			
<b>Jueces</b>	<b>YD1</b>	<b>YP2</b>	<b>YPT3</b>
1	3	4	5
2	3	4	5
3	3	4	4
4	4	5	5
5	2	4	3
6	3	4	3
7	5	4	5
8	4	3	2
9	3	4	4
10	4	4	5
11	4	4	5
12	4	4	5
13	5	3	5
14	5	4	5
15	5	3	3
16	4	4	4
17	3	5	4
18	5	4	4
19	3	5	4
20	5	5	4
21	2	4	5
$X_i$	<b>3,76</b>	<b>4,05</b>	<b>4,24</b>
$\Sigma X_i$	<b>79,00</b>	<b>85,00</b>	<b>89,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>317,00</b>	<b>351,00</b>	<b>393,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.79 y C.80 se obtiene:

**Tabla C.81**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	41,94	62			
Muestras	1,37	2	0,68	0,87	3,23
Jueces	9,27	20	0,46	0,59	
Error	31,3	40	0,78		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.82**

**Análisis de varianza para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	44,98	62			
Muestras	2,41	2	1,20	1,79	3,23
Jueces	15,65	20	0,78	1,16	
Error	26,95	40	0,67		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.83**

**Valores promedios para selección de muestra de referencia**

<b>Atributo acidez</b>			
<b>Jueces</b>	<b>YD1</b>	<b>YP2</b>	<b>YPT3</b>
1	4	3	5
2	3	4	4
3	4	4	3
4	4	5	5
5	4	4	2
6	3	4	4
7	5	5	4
8	4	4	2
9	4	5	4
10	4	3	5
11	4	4	5
12	4	4	4
13	4	4	4
14	5	3	4
15	4	3	5
16	4	4	5
17	4	3	3
18	4	4	3
19	3	4	3
20	4	4	4
21	4	5	4
$X_i$	<b>3,95</b>	<b>3,95</b>	<b>3,90</b>
$\Sigma X_i$	<b>83,00</b>	<b>83,00</b>	<b>82,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>333,00</b>	<b>337,00</b>	<b>338,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.83 se obtiene:

**Tabla C.84**

**Análisis de varianza para el atributo acidez**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	31,75	62			
Muestras	0,03	2	0,02	0,03	3,23
Jueces	10,41	20	0,52	0,98	
Error	21,31	40	0,53		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.85**

Valores promedios para selección de muestra de referencia

Atributo aspecto			
Jueces	YD1	YP2	YPT3
1	3	2	5
2	2	3	4
3	3	4	4
4	3	4	3
5	4	4	4
6	4	4	4
7	5	3	4
8	3	3	2
9	3	5	3
10	5	4	5
11	4	4	5
12	3	4	5
13	5	3	4
14	5	3	4
15	5	2	3
16	4	3	5
17	4	3	5
18	5	4	4
19	3	4	5
20	4	4	5
21	4	4	5
$X_i$	<b>3,86</b>	<b>3,52</b>	<b>4,19</b>
$\Sigma X_i$	<b>81,00</b>	<b>74,00</b>	<b>88,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>329,00</b>	<b>272,00</b>	<b>384,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.85 se obtiene:

**Tabla C.86**

Análisis de varianza para el atributo aspecto

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	47,71	62			
Muestras	4,67	2	2,33	3,24	3,23
Jueces	14,38	20	0,72	1,00	
Error	28,72	40	0,72		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.87**

Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento

Medias	YPT3	YD1	YP2
	4,19	3,86	3,52

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.88**

Comprobando diferencias, > a DMS son significativas

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
YPT3 – YP2	0,67	0,67 > 0,65	Si hay significancia
YPT3 – YD1	0,33	0,33 < 0,65	No hay significancia
YD1 – YP2	0,34	0,34 < 0,65	No hay significancia

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.89**

**Valores promedios para selección de muestra de referencia**

<b>Atributo consistencia</b>			
<b>Jueces</b>	<b>YD1</b>	<b>YP2</b>	<b>YPT3</b>
1	2	3	4
2	2	3	5
3	2	3	4
4	5	5	2
5	2	4	4
6	4	5	5
7	5	3	5
8	3	3	2
9	3	5	3
10	5	3	5
11	4	4	5
12	4	4	5
13	5	3	4
14	5	3	4
15	5	2	3
16	4	3	5
17	4	3	4
18	4	4	4
19	3	4	5
20	4	4	5
21	4	4	4
$X_i$	<b>3,76</b>	<b>3,57</b>	<b>4,14</b>
$\Sigma X_i$	<b>79,00</b>	<b>75,00</b>	<b>87,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>321,00</b>	<b>281,00</b>	<b>379,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.90**

**Valores promedios para selección de muestra de referencia**

<b>Atributo dulzor</b>			
<b>Jueces</b>	<b>YD1</b>	<b>YP2</b>	<b>YPT3</b>
1	4	3	5
2	3	3	5
3	3	4	3
4	5	5	3
5	3	4	4
6	4	4	4
7	4	5	4
8	4	3	2
9	4	4	4
10	5	4	5
11	4	3	5
12	4	4	5
13	4	3	5
14	4	2	3
15	4	2	5
16	5	3	4
17	3	2	4
18	5	4	4
19	3	5	4
20	5	5	4
21	4	5	5
$X_i$	<b>4,00</b>	<b>3,67</b>	<b>4,14</b>
$\Sigma X_i$	<b>84,00</b>	<b>77,00</b>	<b>87,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>346,00</b>	<b>303,00</b>	<b>375,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.89 y C.90 se obtiene:

**Tabla C.91**

**Análisis de varianza para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	59,08	62			
Muestras	3,56	2	1,78	1,85	3,23
Jueces	17,08	20	0,85	0,88	
Error	38,44	40	0,96		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.92**

**Análisis de varianza para el atributo dulzor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	47,75	62			
Muestras	2,51	2	1,25	1,74	3,23
Jueces	16,41	20	0,82	1,14	
Error	28,83	40	0,72		

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para la obtención de pulpa de manzana**

**Tabla C.93**

**Valores promedios para la obtención de pulpa de manzana**

<b>Atributo sabor</b>		
<b>Jueces</b>	<b>PM1</b>	<b>PM2</b>
1	4	5
2	5	5
3	3	5
4	4	5
5	4	5
6	4	5
7	4	5
8	4	4
9	5	4
10	4	5
11	4	4
12	4	5
13	4	5
14	4	5
15	4	4
16	5	5
17	4	5
18	5	4
19	4	5
20	4	5
21	4	5
$X_i$	<b>4,14</b>	<b>4,76</b>
$\Sigma X_i$	<b>87,00</b>	<b>100,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>365,00</b>	<b>480,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de tabla C.93 se obtiene:

**Tabla C.94**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	12,40	41			
Muestras	4,02	1	4,02	14,67	4,35
Jueces	2,90	20	0,15	0,53	
Error	5,48	20	0,27		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.95**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>PM2</b>	<b>PM1</b>
	4,76	4,14

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.96**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
PM2 – PM1	0,62	0,62 > 0,32	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.97**

Valores promedios para la obtención de pulpa de manzana

Atributo aroma		
Jueces	PM1	PM2
1	5	5
2	4	5
3	4	5
4	4	5
5	4	5
6	3	4
7	4	4
8	4	4
9	5	3
10	4	4
11	4	3
12	4	4
13	5	4
14	5	4
15	4	5
16	4	4
17	4	4
18	5	5
19	3	4
20	4	4
21	4	5
$X_i$	<b>4,14</b>	<b>4,29</b>
$\Sigma X_i$	<b>87,00</b>	<b>90,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>367,00</b>	<b>394,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.98**

Valores promedios para la obtención de pulpa de manzana

Atributo dulzor		
Jueces	PM1	PM2
1	5	4
2	5	4
3	3	5
4	3	4
5	4	5
6	5	4
7	5	4
8	4	4
9	4	5
10	5	4
11	3	4
12	4	3
13	2	3
14	5	3
15	5	4
16	5	5
17	4	5
18	5	4
19	3	5
20	4	4
21	4	3
$X_i$	<b>4,14</b>	<b>4,10</b>
$\Sigma X_i$	<b>87,00</b>	<b>86,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>377,00</b>	<b>362,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.97 y C.98 se obtiene:

**Tabla C.99**

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	15,07	41			
Muestras	0,21	1	0,21	0,58	4,35
Jueces	7,57	20	0,38	1,06	
Error	7,29	20	0,36		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.100**

Análisis de varianza para el atributo dulzor

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	26,40	41			
Muestras	0,02	1	0,02	0,04	4,35
Jueces	12,90	20	0,65	0,96	
Error	13,48	20	0,67		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.101**

**Valores promedios para la obtención de pulpa de manzana**

<b>Atributo aspecto</b>		
<b>Jueces</b>	<b>PM1</b>	<b>PM2</b>
1	4	4
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
6	4	4
7	4	4
8	3	3
9	5	4
10	4	4
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	3	3
16	5	4
17	4	5
18	5	5
19	3	4
20	4	4
21	3	5
$X_i$	<b>4,14</b>	<b>4,24</b>
$\Sigma X_i$	<b>87,00</b>	<b>89,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>371,00</b>	<b>385,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.101 se obtiene:

**Tabla C.102**

**Análisis de varianza para el atributo aspecto**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	18,48	41			
Muestras	0,09	1	0,09	0,49	4,35
Jueces	14,48	20	0,72	3,71	
Error	3,91	20	0,19		

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para comparación entre muestra experimental e ideal de yogurt griego sin pulpa**

**Tabla C.103**

**Valores promedios para la obtención de la muestra experimental**

<b>Atributo sabor</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YES</b>	<b>YDE</b>
1	5	3
2	5	4
3	4	5
4	5	4
5	5	5
6	4	5
7	4	5
8	4	5
9	4	5
10	5	4
11	4	5
12	4	5
13	4	5
14	5	4
15	5	4
16	4	5
17	5	4
18	3	4
19	3	4
20	5	4
21	5	4
$X_i$	<b>4,38</b>	<b>4,43</b>
$\Sigma X_i$	<b>92,00</b>	<b>93,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>412,00</b>	<b>419,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.104**

**Valores promedio para la obtención de la muestra experimental**

<b>Atributo aroma</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YES</b>	<b>YDE</b>
1	4	3
2	4	3
3	4	5
4	4	5
5	4	4
6	4	5
7	5	5
8	5	5
9	5	4
10	4	3
11	4	3
12	5	4
13	4	5
14	5	4
15	5	4
16	5	4
17	5	4
18	3	3
19	2	4
20	3	4
21	4	3
$X_i$	<b>4,19</b>	<b>4,00</b>
$\Sigma X_i$	<b>88,00</b>	<b>84,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>382,00</b>	<b>348,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.103 y C.104 se obtiene:

**Tabla C.105**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	16,12	41			
Muestras	0,02	1	0,02	0,04	4,35
Jueces	4,62	20	0,23	0,41	
Error	11,48	20	0,57		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.106**

**Análisis de varianza para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	25,62	41			
Muestras	0,38	1	0,38	0,79	4,35
Jueces	15,62	20	0,78	1,62	
Error	9,62	20	0,48		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.107**

Valores promedios para la obtención de la muestra experimental

Atributo acidez		
Jueces	YES	YDE
1	4	3
2	4	2
3	4	5
4	4	5
5	5	5
6	3	5
7	5	5
8	3	5
9	4	5
10	3	2
11	3	5
12	5	4
13	4	5
14	5	4
15	5	4
16	5	4
17	4	3
18	4	3
19	3	3
20	3	4
21	4	4
$X_i$	<b>4,00</b>	<b>4,05</b>
$\Sigma X_i$	<b>84,00</b>	<b>85,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>348,00</b>	<b>365,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.108**

Valores promedios para la obtención de la muestra experimental

Atributo aspecto		
Jueces	YES	YDE
1	5	3
2	5	3
3	4	5
4	4	5
5	5	5
6	5	5
7	5	5
8	4	5
9	4	5
10	5	3
11	4	5
12	5	5
13	5	5
14	4	4
15	5	5
16	4	4
17	4	5
18	4	5
19	3	4
20	4	4
21	3	3
$X_i$	<b>4,33</b>	<b>4,43</b>
$\Sigma X_i$	<b>91,00</b>	<b>93,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>403,00</b>	<b>425,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.107 y C.108 se obtiene:

**Tabla C.109**

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	32,98	41			
Muestras	0,02	1	0,02	0,03	4,35
Jueces	18,48	20	0,92	1,28	
Error	14,48	20	0,72		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.110**

Análisis de varianza para el atributo aspecto

FV	SC	GL	CM	$F_{cal}$	$F_{tab}$
Total	21,90	41			
Muestras	0,10	1	0,10	0,20	4,35
Jueces	11,90	20	0,60	1,20	
Error	9,91	20	0,50		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.111**

**Valores promedios para la obtención de la muestra experimental**

<b>Atributo consistencia</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YES</b>	<b>YDE</b>
1	4	3
2	4	5
3	4	5
4	4	5
5	5	4
6	5	5
7	5	5
8	4	5
9	4	5
10	3	4
11	4	5
12	5	4
13	4	5
14	4	5
15	4	5
16	4	4
17	3	5
18	3	4
19	3	5
20	3	4
21	4	5
$X_i$	<b>3,95</b>	<b>4,62</b>
$\Sigma X_i$	<b>83,00</b>	<b>97,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>337,00</b>	<b>455,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.111 se obtiene:

**Tabla C.112**

**Análisis de varianza para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	20,57	41			
Muestras	4,67	1	4,67	12,62	4,35
Jueces	8,57	20	0,43	1,16	
Error	7,33	20	0,37		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.113**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YDE</b>	<b>YES</b>
	4,62	3,95

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.114**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YDE – YES	0,67	0,67 > 0,38	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultado de la evaluación sensorial para la comparación entre muestra experimental e ideal de yogurt griego con pulpa de manzana**

**Tabla C.115**

**Valores promedios para la obtención de la muestra final**

<b>Atributo sabor</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YM1</b>	<b>YM2</b>
1	5	4
2	4	5
3	5	4
4	5	4
5	4	5
6	4	5
7	4	5
8	4	5
9	5	4
10	4	5
11	4	3
12	5	2
13	4	5
14	5	4
15	4	4
16	4	5
17	4	4
18	3	4
19	5	4
20	5	4
21	5	5
$X_i$	<b>4,38</b>	<b>4,29</b>
$\Sigma X_i$	<b>92,00</b>	<b>90,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>410,00</b>	<b>398,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.116**

**Valores promedios para la obtención de la muestra final**

<b>Atributo aroma</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YM1</b>	<b>YM2</b>
1	5	4
2	5	4
3	4	3
4	3	5
5	3	5
6	5	4
7	4	5
8	5	5
9	4	4
10	4	3
11	4	5
12	3	2
13	3	4
14	2	4
15	4	4
16	5	5
17	5	4
18	3	3
19	5	4
20	4	5
21	5	4
$X_i$	<b>4,05</b>	<b>4,10</b>
$\Sigma X_i$	<b>85,00</b>	<b>86,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>361,00</b>	<b>366,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de las tablas C.115 y C.116 se obtiene:

**Tabla C.117**

**Análisis de varianza para el atributo sabor**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	19,33	41			
Muestras	0,10	1	0,10	0,15	4,35
Jueces	6,33	20	0,32	0,49	
Error	12,91	20	0,65		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.118**

**Análisis de varianza para el atributo aroma**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	30,78	41			
Muestras	0,02	1	0,02	0,04	4,35
Jueces	18,29	20	0,91	1,48	
Error	12,46	20	0,62		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.119**

**Valores promedios para la obtención de la muestra final**

<b>Atributo acidez</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YM1</b>	<b>YM2</b>
1	5	4
2	4	5
3	3	3
4	5	4
5	4	5
6	4	5
7	3	5
8	5	5
9	5	4
10	3	4
11	3	2
12	3	5
13	4	4
14	5	4
15	4	5
16	5	4
17	3	3
18	4	5
19	5	4
20	5	5
21	5	4
$X_i$	<b>4,14</b>	<b>4,24</b>
$\Sigma X_i$	<b>87,00</b>	<b>89,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>375,00</b>	<b>391,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.119 se obtiene:

**Tabla C.120**

**Análisis de varianza para el atributo acidez**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	28,47	41			
Muestras	0,10	1	0,10	0,19	4,35
Jueces	17,48	20	0,87	1,61	
Error	10,80	20	0,54		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.121**

**Valores promedios para la obtención de la muestra final**

<b>Atributo aspecto</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YM1</b>	<b>YM2</b>
1	4	4
2	3	3
3	4	3
4	5	5
5	4	5
6	5	5
7	4	5
8	4	5
9	4	4
10	3	4
11	4	4
12	5	5
13	3	4
14	3	4
15	4	4
16	5	5
17	5	5
18	4	4
19	5	5
20	4	5
21	4	5
$X_i$	<b>4,10</b>	<b>4,43</b>
$\Sigma X_i$	<b>86,00</b>	<b>93,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>362,00</b>	<b>421,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.121 se obtiene:

**Tabla C.122**

**Análisis de variancia para el atributo aspecto**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	20,12	41			
Muestras	1,17	1	1,17	7,31	4,35
Jueces	15,62	20	0,78	4,87	
Error	3,33	20	0,16		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.123**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YM2</b>	<b>YM1</b>
	4,43	4,09

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.124**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YM2 – YM1	0,34	0,34 > 0,26	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.125**

**Valores promedios para la obtención de la muestra final**

<b>Atributo consistencia</b>		
<b>Jueces</b>	<b>YM1</b>	<b>YM2</b>
1	4	5
2	4	5
3	5	4
4	4	5
5	4	5
6	4	5
7	4	5
8	4	5
9	4	4
10	4	5
11	4	4
12	5	4
13	4	4
14	3	4
15	5	4
16	5	5
17	4	5
18	3	5
19	4	5
20	5	5
21	5	4
$X_i$	<b>4,19</b>	<b>4,62</b>
$\Sigma X_i$	<b>88,00</b>	<b>97,00</b>
$\Sigma X_i^2$	<b>376,00</b>	<b>453,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Realizado el análisis de varianza en base a los datos de la tabla C.125 se obtiene:

**Tabla C.126**

**Análisis de varianza para el atributo consistencia**

<b>FV</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b><math>F_{cal}</math></b>	<b><math>F_{tab}</math></b>
Total	14,11	41			
Muestras	1,93	1	1,93	5,09	4,35
Jueces	4,62	20	0,23	0,60	
Error	7,56	20	0,38		

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.127**

**Ordenamiento de los promedios para cada tratamiento**

<b>Medias</b>	<b>YM2</b>	<b>YM1</b>
	4,62	4,19

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.128**

**Comprobando diferencias, > a DMS son significativas**

<b>Tratamientos</b>	<b>Valor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Significancia</b>
YM2 – YM1	0,43	0,43 > 0,38	<b>Si hay significancia</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO D**

**DISEÑO EXPERIMENTAL EN EL PROCESO  
DE FERMENTACIÓN Y TIEMPO DE  
DESUERADO DEL YOGURT GRIEGO**

## ANEXO D

### Metodología para resolver el diseño experimental 2<sup>3</sup>

Según (Ramírez, 2016 y Montgomery, 2004) para realizar el diseño experimental, consta de los siguientes pasos:

#### 1: Planteamiento de la hipótesis

Hp: No hay diferencia entre los factores

Ha: Al menos una variable es diferente de los demás

2: Nivel de significancia: 0,05 (5%)

3: Prueba de significancia: Fisher

#### 4: Suposiciones

Los datos siguen una distribución normal (~N)

Los datos son extraídos de un muestreo al azar

#### 5: Criterios de decisión:

- Se acepta la Hp si  $F_{cal} < F_{tab}$
- Se rechaza la Hp si  $F_{cal} > F_{tab}$

#### 6: Resolución de cuadro ANVA

#### 7: Conclusiones

#### Solución:

Considerando

- a = número de niveles del factor A= 2
- b = número de niveles del factor B= 2
- n = número de réplicas = 2

#### Contrastes:

$$\text{Contraste}_A = [ a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc ]$$

$$\text{Contraste}_B = [ b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac ]$$

$$\text{Contraste}_C = [ c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab ]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [ abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1) ]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [ (1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc ]$$

$$\text{Contraste}_{BC} = [ (1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc ]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [ abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1) ]$$

#### Suma de cuadrados:

$$SS_A = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n}$$

$$SS_B = \frac{(\text{Contraste}_B)^2}{8n}$$

$$SS_C = \frac{(\text{Contraste}_C)^2}{8n}$$

$$SS_{AB} = \frac{(\text{Contraste}_{AB})^2}{8n}$$

$$SS_{AC} = \frac{(\text{Contraste}_{AC})^2}{8n}$$

$$SS_{BC} = \frac{(\text{Contraste}_{BC})^2}{8n}$$

$$SS_{ABC} = \frac{(\text{Contraste}_{ABC})^2}{8n}$$

#### Suma total de cuadrados:

$$SS_T = \sum_{i=1}^n yi^2 - \frac{\sum(yi)^2}{8n}$$

#### Suma del cuadrado del error:

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

**Tabla D.1**

*Tabla de análisis de varianza para un diseño factorial  $2^3$  aplicando la prueba estadística de Fisher*

Fuente de varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
<b>Total</b>	SS(T)	abcn - 1			
<b>Factor A</b>	SS(A)	a - 1	SS(A)/GL(A)	CM (A)/CM(E)	GL <sub>SS(A)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Factor B</b>	SS(B)	b - 1	SS(B)/ GL(B)	CM(B)/CM(E)	GL <sub>SS(B)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Factor C</b>	SS(C)	c - 1	SS(C)/ GL(C)	CM(C)/CM(E)	GL <sub>SS(C)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Interacción AB</b>	SS(AB)	(a - 1) (b - 1)	SS(AB)/GL(AB)	CM(AB)/CM(E)	GL <sub>SS(AB)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Interacción AC</b>	SS(AC)	(a - 1) (c - 1)	SS(AC)/GL(AC)	CM(AC)/CM(E)	GL <sub>SS(AC)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Interacción BC</b>	SS(BC)	(b - 1) (c - 1)	SS(BC)/GL(BC)	CM(BC)/CM(E)	GL <sub>SS(BC)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Interacción ABC</b>	SS(ABC)	(a - 1) (b - 1) (c - 1)	SS(ABC)/GL(ABC)	CM(ABC)/CM(E)	GL <sub>SS(ABC)</sub> /GL <sub>SS(E)</sub>
<b>Error</b>	SS(E)	abc (n - 1)	SS(E)/GL(E)		

**Fuente:** Ramírez, 2016

**Tabla D.2**

*Resultados del diseño experimental en el proceso de fermentación láctica y tiempo de desuerado*

Corridas	Variables			Replica I	Replica II	Total (Y <sub>i</sub> )
	a	b	c			
(1)	1,37	43	3,75	0,80	0,78	1,58
A	1,82	43	3,75	0,76	0,75	1,51
B	1,37	45	3,75	0,71	0,74	1,45
C	1,82	45	3,75	0,74	0,76	1,50
Ab	1,37	43	4,17	0,73	0,78	1,51
Ac	1,82	43	4,17	0,75	0,77	1,52
Bc	1,37	45	4,17	0,77	0,77	1,54
abc	1,82	45	4,17	0,76	0,76	1,52

**Fuente:** Elaboración propia

Tomando en cuenta las ecuaciones planteadas en la metodología para resolver el diseño experimental  $2^3$  se obtuvo:

**Tabla D.3**

*Resultados del cálculo de los contrastes*

Contraste	Resultado
Contraste a	-0,03
Contrataste b	-0,11
Contraste c	0,05
Contraste ab	0,09
Contraste ac	0,01
Contraste bc	0,17
Contraste abc	-0,15

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.4**

*Análisis varianza en la influencia de la variable respuesta acidez en el proceso de fermentación y tiempo desuerado del yogurt griego sin pulpa*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Media de cuadrados (CM)	$F_{cal}$	$F_{tab}$	Significancia
Total	$7,04 \times 10^{-3}$	15				
Factor a	$5,63 \times 10^{-5}$	1	$5,63 \times 10^{-5}$	0,19	5,32	No
Factor b	$7,56 \times 10^{-4}$	1	$7,56 \times 10^{-4}$	2,57	5,32	No
Factor c	$1,56 \times 10^{-4}$	1	$1,56 \times 10^{-4}$	0,54	5,32	No
Interacción ab	$5,06 \times 10^{-4}$	1	$5,06 \times 10^{-4}$	1,72	5,32	No
Interacción ac	$6,25 \times 10^{-6}$	1	$6,25 \times 10^{-6}$	0,02	5,32	No
Interacción bc	$1,81 \times 10^{-3}$	1	$1,81 \times 10^{-3}$	6,16	5,32	Si
Interacción abc	$1,41 \times 10^{-3}$	1	$1,41 \times 10^{-3}$	4,80	5,32	No
Error	$2,35 \times 10^{-3}$	8	$2,94 \times 10^{-4}$			

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO E**

**MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA LA  
DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS  
SOLUBLES, PH Y ACIDEZ TITULABLE**

## ANEXO E

### Método de análisis para la determinación de mastitis en la leche

Según (LTA, 2019), la metodología para la determinación de mastitis es la siguiente:

#### Procedimiento:

Depositar 2 ml de la muestra de leche y 2 ml de reactivo reactimast en una paleta u otro recipiente adecuado. Agitar durante 10 segundos y observar la formación de coágulos gelatinosos o cambio de color.

### Método de análisis para la determinación de pH en la leche, pulpa de manzana y yogurt griego

Según (LTA, 2019), la metodología para la determinación del pH consta de los siguientes pasos:

#### Procedimiento:

- Medir una cantidad de 50 ml de muestra en un vaso precipitado de 100 ml.
- Agitar suavemente a la muestra hasta su total homogenización y adquiera una temperatura de 20°C.
- Calibrar el pH-metro con soluciones buffers de pH 4.0 y pH 7.0, posteriormente limpiarlo con agua destilada y secar con papel suave absorbente, para evitar que cualquier impureza afecte la medición.
- Introducir el electrodo del pH-metro a una profundidad aproximada de 1 cm de la muestra homogenizada y proceder a la lectura.

### Método de análisis para la determinación de sólidos solubles en la leche y pulpa de manzana

Según (LTA, 2019), la metodología para la determinación de sólidos solubles es la siguiente:

#### Procedimiento:

- Homogenizar la muestra a una temperatura de 20°C.
- Calibrar el refractómetro y limpiarlo con agua destilada, posteriormente secar un papel suave absorbente.
- Colocar una gota de la muestra homogenizada en el refractómetro y proceder a la lectura correspondiente.

## Método de análisis para la determinación de la acidez titulable en la leche y yogurt griego

Según (IBNORCA), la NB 229;1999 detalla la metodología para la determinación de la acidez titulable en la leche y yogurt griego es la siguiente:

**Método Volumétrico:** El método volumétrico se detalla a continuación:

### Material:

- Bureta de vidrio de 25 ml graduada
- Pipeta graduada de 10 ml
- Vaso precipitado de 100 ml

### Reactivos:

Solución de hidróxido de sodio a 0,1N

Fenolftaleína al 0,5% en solución alcohólica

### Preparación de la muestra:

La muestra se homogeniza a 20°C.

### Procedimiento:

Medir 9 ml de la muestra preparada y vaciar en un vaso precipitado, añadir 5 gotas de solución fenolftaleína, titular con hidróxido de sodio a 0,1N, hasta un cambio de coloración rosado.

### Expresión de resultados:

$$A = \frac{V \times N \times 0,090}{M} \times 100$$

Donde:

V= volumen de hidróxido de sodio 0,1N

N= normalidad de la solución de hidróxido de sodio

M= cantidad de masa

## **Método de análisis para la determinación de la acidez titulable en la pulpa de manzana**

Según (CEANID, 2019), la metodología para la determinación de la acidez titulable en la pulpa de manzana es la siguiente:

### **Material:**

- Bureta de vidrio de 25 ml graduada
- Pipeta graduada de 10 ml
- Erlenmeyer de 100 ml
- Vaso precipitado de 100 ml
- Probeta de 100 ml graduada
- Embudo de vidrio de 25 ml
- Varilla de vidrio
- Malla de amianto
- Papel filtro
- Gotero

### **Reactivos:**

Solución de hidróxido de sodio a 0,1N

Fenolftaleína al 0,5% en solución alcohólica

Agua desionizada

### **Preparación de la muestra:**

- Pesar 15 g de muestra triturarla hasta su homogenización
- Colocar la muestra triturada en un vaso precipitado, llevar a fuego lento sobre una malla de amianto durante una hora agitar constantemente e ir agregando de a poco 40 ml de agua desionizada.
- Filtrar la muestra en una probeta de 100 ml con papel filtro hasta enazarla con agua desionizada.

### **Procedimiento:**

Medir 10 ml de la muestra filtrada, vaciar en un erlenmeyer de 100 ml, añadir 5 gotas de solución fenolftaleína, titular con hidróxido de sodio a 0,1N, hasta un cambio de coloración rosado.

### Expresión de resultados:

$$A_T = \frac{100 \times V_1 \times N \times m_{eq} \times F_c}{V} \times F_d$$

Donde:

$A_T$  = acidez titulable (%)

$V$  = volumen de la muestra (ml)

$V_1$  = volumen de hidróxido de sodio empleado en la titulación (ml)

$N$  = normalidad del hidróxido de sodio

$m_{eq}$  = mili equivalentes del ácido

$F_c$  = factor de corrección del hidróxido de sodio

$F_d$  = factor de dilución de la solución

$m_{eq}$  = 0,08807 de ácido ascórbico

$F_c = 1,01$

**ANEXO F**

**RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN  
SENSORIAL DEL PRODUCTO FINAL Y  
MUESTRA REFERENCIA**

**ANEXO F**  
**Resultado de la evaluación sensorial de comparación del producto final y muestra referencia**

**Tabla F.1**

**Preferencia de los jueces para el atributo sabor**

Jueces	Muestras		Total
	YGA	YGB	
1	1	0	1
2	1	0	1
3	1	0	1
4	1	0	1
5	1	0	1
6	1	0	1
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	1	1
10	0	1	1
11	1	0	1
12	0	1	1
13	0	1	1
14	1	0	1
15	1	0	1
16	0	1	1
17	1	0	1
18	1	0	1
19	1	0	1
20	1	0	1
21	1	0	1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>21</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Cálculo de porcentaje**

Para la muestra YGA (producto final)

$$21 \text{ jueces} \text{ ————— } 100 \%$$

$$14 \text{ jueces} \text{ ————— } x$$

$$x = 67 \% \text{ de preferencia para YGA}$$

Para la muestra YGB (muestra referencia)

$$21 \text{ jueces} \text{ ————— } 100 \%$$

$$7 \text{ jueces} \text{ ————— } x$$

$$x = 33 \% \text{ de preferencia para YGB}$$

**Tabla F.2**

**Preferencia de los jueces para el atributo consistencia**

Jueces	Muestras		Total
	YGA	YGB	
1	1	0	1
2	1	0	1
3	1	0	1
4	1	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	1	1
10	0	1	1
11	1	0	1
12	1	0	1
13	0	1	1
14	0	1	1
15	1	0	1
16	0	1	1
17	1	0	1
18	1	0	1
19	1	0	1
20	1	0	1
21	1	0	1
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>21</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Cálculo de porcentaje**

Para la muestra YGA (producto final)

$$21 \text{ jueces} \text{ ————— } 100 \%$$

$$13 \text{ jueces} \text{ ————— } x$$

x = 62 % de preferencia para YGA

Para la muestra YGB (muestra referencia)

$$21 \text{ jueces} \text{ ————— } 100 \%$$

$$8 \text{ jueces} \text{ ————— } x$$

x = 38 % de preferencia para YGB

**ANEXO G**

**RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ACIDEZ  
TITULABLE DEL YOGURT GRIEGO Y  
PULPA MANZANA**

## ANEXO G

### Resultados obtenidos de la acidez titulable del yogurt griego y pulpa de manzana

**Tabla G.1**

#### En el proceso de fermentación del yogurt

Tiempo (minutos)	Y1		Y2	
	ml de NaOH	Peso (g)	ml de NaOH	Peso (g)
0,00	1,30	9,56	1,30	9,50
22,50	1,35	9,56	1,35	9,50
45,00	1,40	9,56	1,40	9,49
67,50	1,45	9,55	1,60	9,49
90,00	1,70	9,55	1,80	9,48
112,50	2,00	9,51	2,00	9,46
135,00	2,90	9,19	3,00	9,40
157,50	3,95	8,89	3,90	8,92
180,00	4,70	8,74	4,70	8,80
202,50	5,20	8,88	5,55	8,65
225,00	6,00	8,87	6,00	8,83

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla G.2**

#### En la etapa de desuerado del yogurt griego

Tiempo (minutos)	Y1		Y2	
	ml de NaOH	Peso (g)	ml de NaOH	Peso (g)
0,00	6,00	8,87	6,00	8,83
25,00	6,30	7,72	6,20	7,79
50,00	6,35	7,73	6,20	7,67
75,00	6,40	7,80	6,30	7,71
100,00	6,40	7,83	6,30	7,69
125,00	6,45	7,75	6,45	7,73
150,00	6,55	7,84	6,50	7,82
175,00	6,60	7,79	6,55	7,78
200,00	6,70	7,81	6,60	7,75
225,00	6,80	7,76	6,80	7,80
250,00	-	-	6,90	7,83

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla G.3**

**En la etapa de desuerado del suero del yogurt griego**

Tiempo (minutos)	Y1		Y2	
	ml de NaOH	Peso (g)	ml de NaOH	Peso (g)
0,00	4,20	9,40	4,00	9,42
25,00	4,30	9,42	4,00	9,43
50,00	4,35	9,39	4,10	9,30
75,00	4,40	9,32	4,10	9,33
100,00	4,45	9,35	4,20	9,24
125,00	4,45	9,40	4,20	9,27
150,00	4,50	9,45	4,30	9,29
175,00	4,50	9,44	4,30	9,30
200,00	4,50	9,45	4,40	9,41
225,00	4,50	9,39	4,45	9,33
250,00	-	-	4,45	9,42

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla G.4**

**En el almacenamiento del yogurt griego sin pulpa de manzana**

Fecha	Tiempo (días)	YG1		YG2	
		ml de NaOH	Peso (g)	ml de NaOH	Peso (g)
06-09-19	1	6,90	7,82	6,80	7,85
09-09-19	4	7,50	7,78	7,35	7,79
11-09-19	6	7,60	7,68	7,40	7,86
13-09-19	8	7,70	7,72	7,45	7,74
16-09-19	11	7,70	7,69	7,55	7,68
18-09-19	13	7,70	7,67	7,60	7,73
20-09-19	15	7,80	7,79	7,60	7,74
23-09-19	18	7,80	7,62	7,70	7,69
25-09-19	20	7,90	7,61	7,70	7,67
27-09-19	22	8,00	7,65	7,80	7,72
30-09-19	25	8,00	7,62	7,80	7,75

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla G.5**

**En el almacenamiento de la pulpa de manzana**

Fecha	Tiempo (días)	PSC	PCC
		ml de NaOH	ml de NaOH
22-07-19	1	0,40	0,80
26-07-19	5	0,40	0,80
29-07-19	8	0,40	0,80
02-08-19	12	0,40	0,80
05-08-19	15	0,40	0,80
09-08-19	19	0,40	0,80
12-08-19	22	0,30	0,60
16-08-19	26	0,30	0,60
19-08-19	29	0,25	0,60
23-08-19	33	0,20	0,60
26-08-19	36	0,20	0,60

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla G.6**

**En el almacenamiento del yogurt griego con pulpa de manzana**

Fecha	Tiempo (días)	YP1		YP2	
		ml de NaOH	Peso (g)	ml de NaOH	Peso (g)
06-09-19	1	6,90	7,82	6,70	7,72
09-09-19	4	7,20	7,79	6,80	7,68
11-09-19	6	7,30	7,76	6,90	7,66
13-09-19	8	7,50	7,79	7,00	7,69
16-09-19	11	7,50	7,78	7,10	7,64
18-09-19	13	7,60	7,73	7,20	7,65
20-09-19	15	7,60	7,68	7,30	7,71
23-09-19	18	7,70	7,64	7,40	7,68
25-09-19	20	7,70	7,65	7,45	7,75
27-09-19	22	7,80	7,72	7,50	7,73
30-09-19	25	7,80	7,71	7,50	7,67

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO H**  
**TABLAS ESTADÍSTICAS**

Tabla H.1

Valores de la distribución de F para un nivel de significancia del 5%

v2	v1													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	161,00	199,00	216,00	225,00	230,00	234,00	237,00	239,00	241,00	242,00	243,00	244,00	245,00	245,00
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,40	19,41	19,42	19,42
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76	8,74	8,73	8,71
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94	5,91	5,89	5,87
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70	4,68	4,66	4,64
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,98	3,96
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60	3,57	3,55	3,53
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31	3,28	3,26	3,24
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10	3,07	3,05	3,03
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94	2,91	2,89	2,86
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82	2,79	2,76	2,74
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72	2,69	2,66	2,64
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63	2,60	2,58	2,55
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57	2,53	2,51	2,48
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51	2,48	2,45	2,42
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46	2,42	2,40	2,37
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41	2,38	2,35	2,33
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,31	2,29
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,31	2,28	2,25	2,22
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,22	2,20
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26	2,23	2,20	2,17
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24	2,20	2,18	2,15
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22	2,18	2,15	2,13
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,14	2,11
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,12	2,09
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,17	2,13	2,10	2,08
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,08	2,05
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,13	2,09	2,06	2,04
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,04	2,00	1,97	1,95
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,89	1,86

Fuente: Tomás y col, 2006

**Tabla H.2**

**Valores de la distribución de Tukey para un nivel de significancia del 5%**

Grados de libertad	Número de tratamientos																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	3,64	4,60	5,22	5,67	6,03	6,33	6,58	6,80	6,99	7,17	7,32	7,47	7,60	7,72	7,83	7,93	8,03	8,12	8,21
6	3,46	4,34	4,90	5,30	5,63	5,90	6,12	6,32	6,49	6,65	6,79	6,92	7,03	7,14	7,24	7,34	7,43	7,51	7,59
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,36	5,61	5,82	6,00	6,16	6,30	6,43	6,55	6,66	6,76	6,85	6,94	7,02	7,10	7,17
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60	5,77	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	6,48	6,57	6,65	6,73	6,80	6,87
9	3,20	3,95	4,41	4,76	5,02	5,24	5,43	5,59	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	6,28	6,36	6,44	6,51	6,58	6,64
10	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,30	5,46	5,60	5,72	5,83	5,93	6,03	6,11	6,19	6,27	6,34	6,40	6,47
11	3,11	3,82	4,26	4,57	4,82	5,03	5,20	5,35	5,49	5,61	5,71	5,81	5,90	5,98	6,06	6,13	6,20	6,27	6,33
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,39	5,51	5,61	5,71	5,80	5,88	5,95	6,02	6,09	6,15	6,21
13	3,06	3,73	4,15	4,45	4,69	4,88	5,05	5,19	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	5,79	5,86	5,93	5,99	6,05	6,11
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36	5,46	5,55	5,64	5,71	5,79	5,85	5,91	5,97	6,03
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,59	4,78	4,94	5,08	5,20	5,31	5,40	5,49	5,57	5,65	5,72	5,78	5,85	5,90	5,96
16	3,00	3,65	4,05	4,33	4,56	4,74	4,90	5,03	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	5,59	5,66	5,73	5,79	5,84	5,90
17	2,98	3,63	4,02	4,30	4,52	4,70	4,86	4,99	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	5,54	5,61	5,67	5,73	5,79	5,84
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,82	4,96	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	5,50	5,57	5,63	5,69	5,74	5,79
19	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92	5,04	5,14	5,23	5,31	5,39	5,46	5,53	5,59	5,65	5,70	5,75
20	2,95	3,58	3,96	4,23	4,45	4,62	4,77	4,90	5,01	5,11	5,20	5,28	5,36	5,43	5,49	5,55	5,61	5,66	5,71
24	2,92	3,53	3,90	4,17	4,37	4,54	4,68	4,81	4,92	5,01	5,10	5,18	5,25	5,32	5,38	5,44	5,49	5,55	5,59
30	2,89	3,49	3,85	4,10	4,30	4,46	4,60	4,72	4,82	4,92	5,00	5,08	5,15	5,21	5,27	5,33	5,38	5,43	5,47
40	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	4,63	4,73	4,82	4,90	4,98	5,04	5,11	5,16	5,22	5,27	5,31	5,36
60	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55	4,65	4,73	4,81	4,88	4,94	5,00	5,06	5,11	5,15	5,20	5,24
120	2,80	3,36	3,68	3,92	4,10	4,24	4,36	4,47	4,56	4,64	4,71	4,78	4,84	4,90	4,95	5,00	5,04	5,09	5,13
∞	2,77	3,31	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	4,39	4,47	4,55	4,62	4,68	4,74	4,80	4,85	4,89	4,93	4,97	5,01

Fuente: Tomás y col, 2006

**ANEXO I**  
**FOTOGRAFÍAS**

# Yogurt Griego

## Estandarizado



## Filtración y pasteurización



## Inoculación y fermentación



Enfriado



Desuerado



## Pulpa de manzana

Pelado



Cortado y pretratamiento



Concentrado



Producto



